

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-214936

(43)Date of publication of application : 15.08.1997

(51)Int.Cl.

H04N 7/173
G06F 13/00
H04L 12/28

(21)Application number : 08-019580

(71)Applicant : NIPPON TELEGR & TELEPH CORP
<NTT>

(22)Date of filing : 06.02.1996

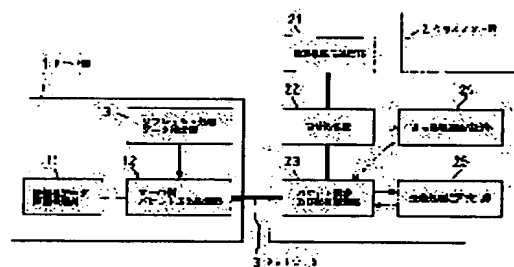
(72)Inventor : SHINSENJI HIROSHI
TAJIRI TETSUO

(54) NETWORK MOVING IMAGE DISTRIBUTION SYSTEM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a moving image distribution system with which moving image distribution service can be operated without being interrupted adaptively for conditions in the environment to be affected by any external/internal factor.

SOLUTION: A client 2 performs the centralized grasp concerning the conditions of a server 1 and a network 3 by watching the arrival conditions of data through a transmission processing delay detection part 25 and concerning the conditions of the client 2 by monitoring the progress of decoding through a decode processing delay detection part 24. The client 2 successively requests moving image data in a size required for decoding to the server 1, and the server 1 dividedly transfers big data as well. When delaying the decode processing of moving image data corresponding to the conditions of a system, delay up to a specified value is allowed. When the delay is increased over the specified value, the client 2 clears the non-processed moving image data received from the server 1 and stored in a buffer, requests new image data from delay cancel enabled time to the server 1 and starts decoding so that delay can be canceled.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 12.11.1998

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 04.02.2003

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

THIS PAGE BLANK (USPTO)

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-214936

(43) 公開日 平成9年(1997)8月15日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 N 7/173			H 0 4 N 7/173	
G 0 6 F 13/00	3 5 1		G 0 6 F 13/00	3 5 1 C
H 0 4 L 12/28			H 0 4 L 11/00	3 1 0 Z

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平8-19580

(22) 出願日 平成8年(1996)2月6日

(71) 出願人 000004226

日本電信電話株式会社

東京都新宿区西新宿三丁目19番2号

(72) 発明者 秦泉寺 浩史

東京都新宿区西新宿3丁目19番2号 日本
電信電話株式会社内

(72) 発明者 田尻 哲男

東京都新宿区西新宿3丁目19番2号 日本
電信電話株式会社内

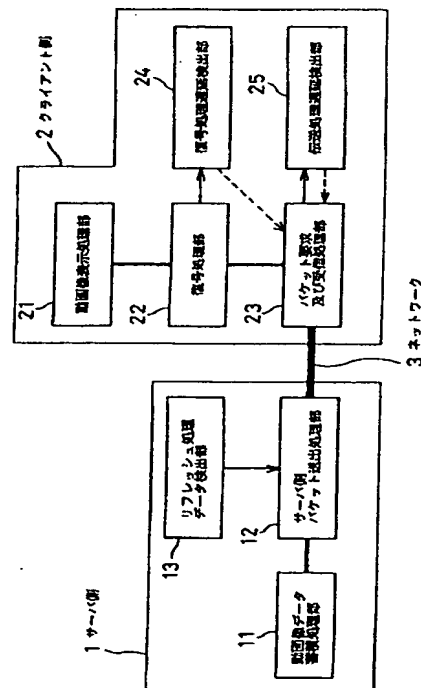
(74) 代理人 弁理士 志賀 富士弥

(54) 【発明の名称】 ネットワーク動画像配信システム

(57) 【要約】

【課題】 外的内的要因により影響される環境下で、状況に適応しながら動画像配信サービスを中断させる事無く運用できる動画像配信システムを実現する。

【解決手段】 サーバ1、ネットワーク3の状況を伝送処理遅延検出部25によりデータの到着状況を見て、又クライアント2の状況を復号処理遅延検出部24により復号の進捗を監視して、クライアント2が集中的に把握する。クライアント2は、サーバ1に復号に必要なサイズの動画像データを逐次要求し、サーバ1は大きなデータも分割して転送する。動画像データの復号処理がシステムの状況に応じて遅延する場合、既定値までの遅延を許容する。クライアント2は、遅延が既定値を超え増加した場合にはサーバ1から受信しバッファに蓄積した未処理の動画像データをクリアし、サーバ1に遅延解消可能な時間からの新たな動画像データを要求し復号を開始することで、遅延を解消する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 サーバ側に蓄積している圧縮符号化した動画像データをネットワークを介してクライアントに実時間で配信するネットワーク動画像配信システムであつて、

サーバ側には、クライアントからの要求により指定された動画像データの番組を選択してクライアントに送出する手段を有し、クライアント側には、該サーバに所望の動画像データの番組を要求する手段を有するネットワーク動画像配信システムにおいて、

サーバ側には、

動画像データの送出に当たって動画像データをデータパケットに分割し該データパケット内に該データパケットの時間インデックスを付加して送出する手段と、クライアントから通知されたデータパケットの時間インデックスを判定して該判定の条件に合致した場合に、送信すべきデータパケットを選択してクライアントに送出する手段と、を有し、

クライアント側には、

該サーバからのデータパケットを受信して該データパケットに含まれる時間インデックスより伝送遅延を算出する手段と、

該サーバから受信したデータパケットがクライアント内部で処理されるまでの処理遅延を算出する手段と、該算出された伝送遅延および処理遅延を判定し遅延調整の為に最適なデータパケットの時間インデックスを算出し該サーバに通知する手段と、を有することを特徴とするネットワーク動画像配信システム。

【請求項 2】 サーバ側において、

データパケットの送出に当たって該データパケット内に該データパケットの時間インデックスを付加して送出する手段は、該時間インデックスとともに該データパケット内にフレーム内符号化データが含まれるか否かの識別子を付加して送出し、

クライアントから通知されたデータパケットの時間インデックスを判定して該判定の条件に合致した場合に、送信すべきデータパケットを選択してクライアントに送出する手段は、該時間インデックスとともにクライアントから通知された識別子を判定して、該判定の条件に合致した場合に、送信すべきデータパケットを選択してクライアントに送出し、

クライアント側において、

時間インデックスを算出し該サーバに通知する手段は、該時間インデックスとともにフレーム内符号化データを要求する識別子を送出することを特徴とする請求項 1 記載のネットワーク動画像配信システム。

【請求項 3】 サーバ側には、クライアントからの要求により該クライアントからの要求で指定された複数個のパケットを連続して該クライアントに送信する手段を有し、

クライアント側には、

フレーム内符号化で符号化されている映像フレームの動画像データが分割され配置されているデータパケット数を復号時に算出し予測する手段と、サーバに複数のデータパケットの送信を要求する手段と、

伝送遅延、処理遅延及び動画像データの復号器に於いてフレーム内符号化動画像データまたはフレーム間符号化動画像データの復号モードを識別し復号器の停止及び遅延調整の判定を行う手段と、を有することを特徴とする請求項 1 または請求項 2 記載のネットワーク動画像配信システム。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】 本発明は、分散管理されたサーバ、クライアント、ネットワークで構成されるシステムに於いて、品質の良い動画像の配信を可能にするネットワーク動画像配信システムに関するものである。

【0002】

【従来の技術】 ローカルエリアネットワーク（以降 LAN と記す）の普及、計算機の性能の向上、ディスク装置の大容量化と低価格化により、サーバ・クライアント型のデータベースシステムが広く普及しはじめている。このデータベースシステムでは、サーバ側にデータベースを構築し、クライアント側は必要に応じてサーバに情報を問い合わせる。

【0003】 近年のデータベースシステムでは、テキストベースの情報だけではなく、音声情報や動画像情報のようなデータも扱わなければならない。特に動画像データは、事前に圧縮符号化され蓄積されているものの、他のメディアに比べてデータのサイズも大きいので、ファイル転送のような一度クライアントにデータをすべて転送し再生を始めるといった手段はあまり現実的ではない。このため、クライアントが実時間で映像を復号ならびに再生を行うのに必要なデータをサーバから連続的に供給する方式が一般的に用いられている。サーバ側がデータの供給レートの制御を行い、クライアントはデータをただ受け取り再生をするだけでよい。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、動画像の配信を行う従来のデータベースシステムにおける配信サービスの方式によって安定した動画像配信サービスを行うには、複数のクライアントに安定したデータの供給を保証する高性能のサーバ、データを転送する際に他のトラフィックに影響を受けることのない伝送帯域の保証されたネットワーク、ならびに供給されたデータを取りこぼしなく再生する均質な性能を持ったクライアントによるシステムの構成が必要となる。これらは、他の外的要因を考慮せず理想的なシステム環境の上において実現されることを前提としている。しかし、効率性や経済性の観点からも、動画像配信サービスを既存の環境下で

実現することが望まれている。

【0005】既存の環境下とは、サーバ、ネットワーク、クライアントのそれぞれに対して定義される。サーバは、既存のネットワークに接続された汎用的な計算機を想定し、動画像配信サービス以外の用途でも使用できる。ネットワークは、動画像配信以外の用途でも利用され、動画像転送時の帯域保証はされないものとする。また、複数のネットワークが相互接続された環境下で、サーバからクライアントまでの経路に複数のネットワークを経由するような状況も想定する。クライアント側は、既存のPC（パーソナルコンピュータ）／WS（ワークステーション）等で、専用の動画像符号化データの復号ハードウェアを持ったクライアントから、内外の処理状況によりCPU、メモリ等のリソースが時々変化する等の影響を受け易いソフトウェアベースのクライアントまでを想定する。

【0006】本発明は、以上のような、外的内的要因によって影響を受ける環境下において、その状況に適応しながら動画像配信サービスを中断させる事無く運用されるネットワーク動画像配信システムの実現を目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明は、サーバ側に蓄積している圧縮符号化した動画像データをネットワークを介してクライアントに実時間で配信するネットワーク動画像配信システムであって、サーバ側には、クライアントからの要求により指定された動画像データの番組を選択してクライアントに送出する手段を有し、クライアント側には、該サーバに所望の動画像データの番組を要求する手段を有するネットワーク動画像配信システムにおいて、サーバ側には、動画像データの送出に当たって動画像データをデータパケットに分割し該データパケット内に該データパケットの時間インデックスを付加して送出する手段と、クライアントから通知されたデータパケットの時間インデックスを判定して該判定の条件に合致した場合に、送信すべきデータパケットを選択してクライアントに送出する手段と、を有し、クライアント側には、該サーバからのデータパケットを受信して該データパケットに含まれる時間インデックスより伝送遅延を算出する手段と、該サーバから受信したデータパケットがクライアント内部で処理されるまでの処理遅延を算出する手段と、該算出された伝送遅延および処理遅延を判定し遅延調整の為の最適なデータパケットの時間インデックスを算出し該サーバに通知する手段と、を有することを特徴とするネットワーク動画像配信システムを、上記の目的を達成するための手段とする。

【0008】上記のネットワーク動画像配信システムでは、サーバ側において、データパケットの送出に当たって該データパケット内に該データパケットの時間インデックスを付加して送出する手段は、該時間インデックス

とともに該データパケット内にフレーム内符号化データが含まれるか否かの識別子を付加して送出し、クライアントから通知されたデータパケットの時間インデックスを判定して該判定の条件に合致した場合に、送信すべきデータパケットを選択してクライアントに送出する手段は、該時間インデックスとともにクライアントから通知された識別子を判定して、該判定の条件に合致した場合に、送信すべきデータパケットを選択してクライアントに送出するものとし、クライアント側において、時間インデックスを算出し該サーバに通知する手段は、該時間インデックスとともにフレーム内符号化データを要求する識別子を送出するものとするのが、フレーム内符号化モードで符号化したデータの挿入で、復号した動画に乱れをなくし、レスポンスを早くする点で好適である。

【0009】さらに、以上のネットワーク動画像配信システムにおいて、サーバ側には、クライアントからの要求により該クライアントからの要求で指定された複数個のパケットを連続して該クライアントに送信する手段を有し、クライアント側には、フレーム内符号化で符号化されている映像フレームの動画像データが分割され配置されているデータパケット数を復号時に算出し予測する手段と、サーバに複数のデータパケットの送信を要求する手段と、伝送遅延、処理遅延及び動画像データの復号器に於いてフレーム内符号化動画像データまたはフレーム間符号化動画像データの復号モードを識別し復号器の停止及び遅延調整の判定を行う手段と、を有する構成とするのが、ネットワークの伝送帯域が低い場合、伝送遅延が大きい場合に、処理遅延を解消する上で好適である。

【0010】本発明では、システムそれぞれの状況を検出する手段を有して、サーバ、ネットワーク、クライアントの状況に応じてその処理を適応させながら実行を行う。既存のシステムの多くが、サーバ側より動画像データの転送レートが制御されているが、本発明では、転送レートの制御ならびに状況の検出をクライアント主導で行う。サーバ、ネットワークの状況はデータの到着状況を見ることによって、またクライアントの状況については復号の進捗を監視することによって、クライアントが集中的に把握する。クライアントは、サーバに復号に必要なサイズの動画像データを逐次要求し、サーバは大きなデータも細かくパケットに分割して転送する。動画像データの復号については、システムのそれぞれの状況に応じて処理が遅延する可能性があるが、遅延を解消するには、例えば、既定値までの遅延を許容し、遅延が既定値を超え増加した場合は、クライアントはサーバから受信済みで一時的バッファに蓄積され処理していない動画像データをクリアするとともに、サーバに遅延を解消できる時間からの新たな動画像データを要求し復号を開始する。ここで、動画像の符号化方式としてフレーム間符号化を行う方式を用いている場合には、周期的にフレーム

内符号化モードで符号化したデータを挿入することにより、復号した動画に乱れをなくし、レスポンスを早くすることが可能となる。以上のように、システムそれぞれの状況を検出し、その状況に応じてその処理を適応させながら実行することにより、現在多く利用されている分散管理されたサーバ、ネットワーク、クライアントからなるシステムに於いて、良好な動画の配信サービスを実現する。

【0011】

【発明の実施の形態】次に、本発明の実施の形態を、図を用いて詳しく説明する。

【0012】図1は、本発明の第1の実施形態例を説明するシステム構成図である。本実施形態例では、ISDNテレビ電話等で使われているH. 261画像符号化方式を用いたシステム例を示す。本システムは、図1に示すようなLANの集合体として構築されるインターネット等のネットワーク3上で、サーバ1と複数のクライアント2により実現される。サーバ1ならびにクライアント2は、それぞれが接続されているネットワーク3を介して相互接続を行う。

【0013】図2に、本実施形態例におけるデータの伝送形態を示す。H. 261符号化方式は、フレーム間差分を用いた符号化方式である。クライアント2に配信する動画データには、図2(a)に示すように符号化時に符号化器に指示を出し、フレーム内符号化モードで符号化した映像フレームを周期的に挿入する。以降、このフレーム内符号化モードで符号化した映像フレームをリフレッシュ処理データと呼ぶ。図2(a)の4は、動画データの中に周期的に挿入されたりフレッシュ処理データの先頭を示す。H. 261による符号化データは、ビット列として表されるので、ネットワーク3上のデータの転送処理を容易にするため、図2(b)に示すようにデータのビットストリームをネットワーク上に転送する適当な大きさの packets 5 に分割し、図2(c)に示すように packets 6 内にヘッダ7を付加して、その packets 6 の集合体を単一の動画データとしてサーバ1が保持する。

【0014】蓄積サービスの場合は、ファイルとして packets 6 の集合体を保持しておき、実時間の配信の場合は最新のデータからあらかじめ設定しておいた時間過去にさかのぼった範囲の packets 6 の集合体を保持する。

【0015】個々の packets 6 のヘッダ7には、その packets 6 に含まれるビットストリームが直前までのビットストリームの復号が遅延等の影響を受けず正常に行われた状況での復号処理開始時間によって表される時間インデックス71と、packets 6 内にフレーム内符号化データが含まれているかどうかの識別子72が含まれている。

【0016】図3に、本実施形態例におけるサーバとク

ライアントの構成をブロック図で示す。サーバ1側は、動画データ蓄積処理部11、リフレッシュ処理データ検出部12、およびサーバ側 packets 6 送出処理部13を有する。一方、クライアント2側は、動画表示処理部21、復号処理部22、packets 6 要求及び受信処理部23、復号処理遅延検出部24、および伝送処理遅延検出部25を有する。そして、サーバ1側のサーバ側 packets 6 送出処理部13と、クライアント2側の packets 6 要求及び受信処理部23が、ネットワーク3に接続されている。

【0017】このような図3の構成をもとに本実施形態例の動作を説明する。

【0018】まず、packets 6 要求及び受信処理部23がネットワーク3を介してサーバ側 packets 6 送出処理部13と接続を行ない、最初に要求する動画データのコンテンツ名を指定する。次に、クライアント2側の packets 6 要求及び受信処理部23はサーバ側 packets 6 送出処理部13に対して最初に出現するリフレッシュ処理データから packets 6 単位でデータの転送を要求し、データの復号を開始する。packets 6 要求及び受信処理部23にて受信された packets 6 は、packets 6 要求及び受信処理部23内の受信バッファに蓄積され、復号処理部22が順次読み出して処理を行う。また、クライアント2側においては、サーバ側 packets 6 送出処理部13により送られた最初の動画データの packets 6 受信と同時に復号処理遅延検出部24および伝送処理遅延検出部25において伝送および復号の処理経過時間の計測を始める。

【0019】伝送処理遅延検出部25は、新しい packets 6 を受け取る時点で、転送開始時の最初の第1 packets 6 到着時間からの処理経過時間を計測する。伝送処理遅延検出部25において計測されたその packets 6 の処理経過時間は、到着 packets 6 に記録されている packets 6 内のデータストリームの時間インデックス71と比較する。

【0020】復号処理遅延検出部24は、packets 6 要求及び受信処理部23から受け取った packets 6 に含まれる映像データの復号処理が終了する時点で、packets 6 要求及び受信処理部23の受信バッファから転送開始時の最初の第1 packets 6 を読み出した時間からの処理経過時間を計測する。復号処理遅延検出部24において計測された処理経過時間は、packets 6 要求及び受信処理部23から読み出す次の packets 6 内のデータストリームの時間インデックス71と比較する。

【0021】復号処理遅延検出部24ならびに伝送処理遅延検出部25で行われる処理遅延検出は、以下の同様の手続きで行われる。図5にその概念図を示す。

【0022】処理経過時間が時間インデックス71より小さい場合、処理開始時間になるまで復号処理部22および packets 6 要求及び受信処理部23の処理を中断する。図5(a)に示すように、1 packets 6 あたりの伝送ならびに復号処理の時間111が1 packets 6 あたりの処

理時間 110 以下で処理される場合がこの場合にあた

る。
【0023】図 5 (b) に示すように、1 パケットあたりの伝送ならびに復号処理時間 112 が処理時間 110 を上回ることにより処理経過時間が処理開始時間より大きかった場合、その差分 113 の大きさによって 2 通り動作を行う。

【0024】クライアント側において処理遅延許容値を設定し、差分 113 が許容値より小さい場合にはそのまま復号処理部 22 およびパケット要求及び受信処理部 23 の処理を継続する。

【0025】差分 113 が許容値よりも大きい場合には、復号処理部 22 の処理を中断し、パケット要求及び受信処理部 23 にすでに到着しているパケットをクリアした後、サーバ側パケット送出処理部 12 に次の送信待ちパケットの後に出現するリフレッシュ処理データを要求する。リフレッシュ処理データ要求時に、復号処理遅延検出部 24 ならびに伝送処理遅延検出部 25 で算出された差分 113 の値もあわせてサーバ 1 に通知する。サーバ 1 側では、クライアント 2 からのリフレッシュ処理データ要求に対して、リフレッシュ処理データ検出部 13 において次の送信予定パケットの時間インデックス 71 から送られてきた差分値より後の時刻に出現するリフレッシュ処理データを含んだパケットを検出し、そのパケットから送信する。クライアント 2 側は、要求に応じたリフレッシュ処理データを受け取ると、パケット要求及び受信処理部 23 は引き続きそのパケットに連続するパケットを要求し、復号処理部 22 はそのパケットに記録されている開始時間まで復号処理を中断することによって遅延を解消し、開始時間が来たところで復号処理を再開する。

【0026】次に、本発明の第 2 の実施形態例について説明する。

【0027】本実施形態例は、サーバとクライアント間のネットワークが動画データを送信する伝送帯域を大幅に下回る場合や複数のネットワークを経由し伝送遅延が大きい場合に有効となる実施形態例である。図 4 に本実施形態例における伝送処理の概念図を示す。

【0028】本システムでは、処理遅延を解消する手段としてリフレッシュ処理データを用いている。H. 261 の符号化方式を用いた動画データでは、リフレッシュ処理データ自身は他のデータに比べ大きなサイズとなり、図 4 (b) に示すようにネットワーク上を伝送されるパケット 104 の最大サイズと比較しても大きくなり、複数パケットにまたがる 105 のような場合がある。処理遅延を解消するためには、リフレッシュ処理データをすべて受信し復号して表示しなければならないが、複数パケットが必要な場合には、図 4 (a) のように 1 個の要求パケット 101 に対して 1 個のデータパケット 102 を転送するのは効率が悪い。特に、伝送帯域

が低い場合や伝送遅延が大きい場合は、要求パケットの送信時間 103 に含まれてくる処理遅延は無視できない。そこで、クライアントはサーバに対して 1 回の要求で複数のパケットを要求する手段を用いる。

【0029】まず、クライアント側ではサーバに接続し最初のリフレッシュ処理データを受信する際は、パケット単位で要求を行う。この時に、1 回の要求に対してパケットが到着するまでの時間を計測し、1 パケットあたりの伝送時間が 1 パケットに含まれる動画データ処理時間を上回っていないか確認する。また、リフレッシュ処理データがいくつかのパケットにまたがっていたかも確認する。

【0030】1 パケットの伝送時間が 1 パケットの処理時間に対して十分に小さい場合は、ネットワーク上の伝送帯域は確保されていると判断し、トラフィックの分散を図るためにもパケットの複数要求は行わず、図 4 (b) の要求パケット 106 とデータパケット 107 のように毎回伝送を行う。

【0031】1 パケットの伝送時間が 1 パケットの処理時間を超えるような状況においては、再同期を行うために新たにリフレッシュ処理データを要求する際に、最初のリフレッシュ処理データ要求の際に確認したパケットの個数をもとに複数パケットの要求を図 4 (c) の 108 の様に行う。この場合サーバは、1 度の指示で指示された個数のパケットを 109 に示すように連続的に伝送する。クライアント側は、連続的に送られる動画データを受信バッファ内に蓄積する。蓄積された受信バッファ内の動画データは、到達したものから復号処理にまわされる。

【0032】伝送遅延が確保できない場合は、第 1 の実施形態例で設定した処理遅延許容値の範囲ではリフレッシュ処理データを処理できない可能性があるため、許容値を超えた場合においてもリフレッシュ処理データの処理が完了していない場合には再同期の抑制を行う機能を持つ。許容値を超えてリフレッシュ処理データを処理した場合は、処理が完了した時点で再び再同期を行う。その他の処理については、第 1 の実施形態例の手順に従うものとする。

【0033】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、ネットワークを介しての動画配信に際し、分散管理されたサーバ、ネットワーク、クライアントそれぞれの場所で生ずる負荷の状況に適応的に動作し、能力の範囲で最善の動画再生を行うことができる。本発明においては、制御の主体がクライアント側にあるためサーバ側の負荷を軽減し、同時アクセスクライアント数の上限を引き上げることができ、ネットワーク上に不要なパケットの送出を抑えることもできる。クライアント側がソフトウェアを用いた復号を行う場合や、動画データの配信に必要とされる伝送帯域の保証されないようなネットワ

ーク上で特に効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の一実施形態例を示すシステム構成図

【図 2】 (a)、(b)、(c) は上記実施形態例におけるデータパケットの伝送形態を説明する図

【図 3】 上記実施形態例におけるサーバとクライアントのブロック構成図

【図 4】 (a) は 1 個の要求パケットに対し 1 個のデータパケットを転送する場合の伝送処理を説明する図、

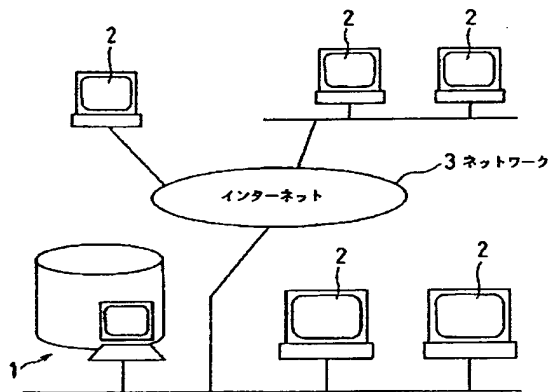
(b) は要求パケットとデータパケットを交互に送る時の伝送処理の概念図、(c) は要求パケットの後で複数のパケットを一括して送る時の伝送処理の概念図

【図 5】 (a) は 1 パケットあたりの伝送ならびに復号処理時間がパケットあたりの処理時間より小さい場合の伝送処理の概念図、(b) は 1 パケットあたりの伝送ならびに復号処理時間がパケットあたりの処理時間より大きい場合の伝送処理の概念図

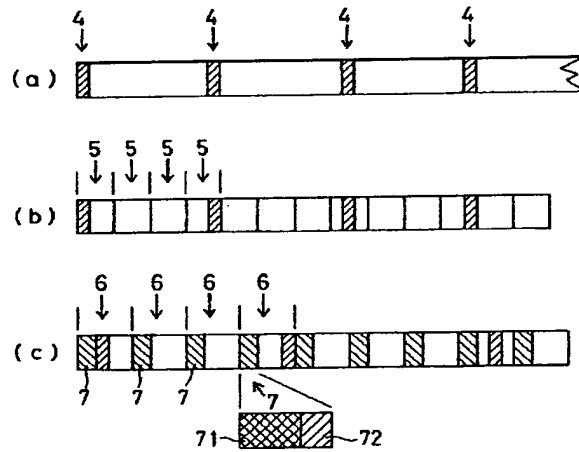
【符号の説明】

- 1…サーバ
- 11…動画データ蓄積処理部
- 12…リフレッシュ処理データ検出部
- 13…サーバ側パケット送出処理部
- 2…クライアント
- 21…動画表示処理部
- 22…復号処理部
- 23…パケット要求及び受信処理部
- 24…復号処理遅延検出部
- 25…伝送処理遅延検出部
- 3…ネットワーク
- 4…リフレッシュデータの先頭
- 5、6…パケット
- 7…ヘッダ
- 71…時間インデックス
- 72…識別子

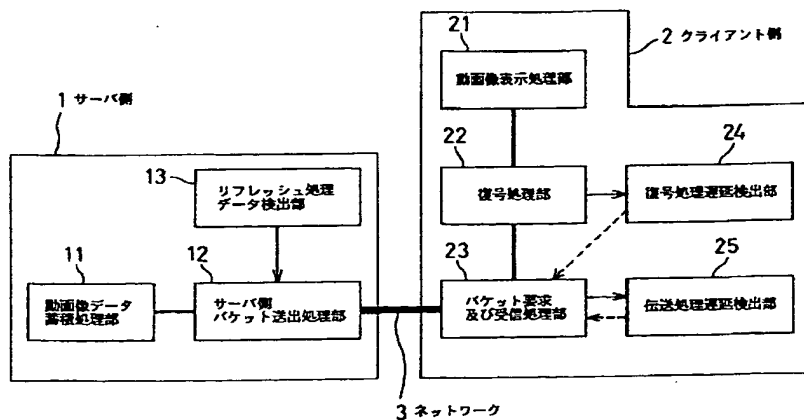
【図 1】



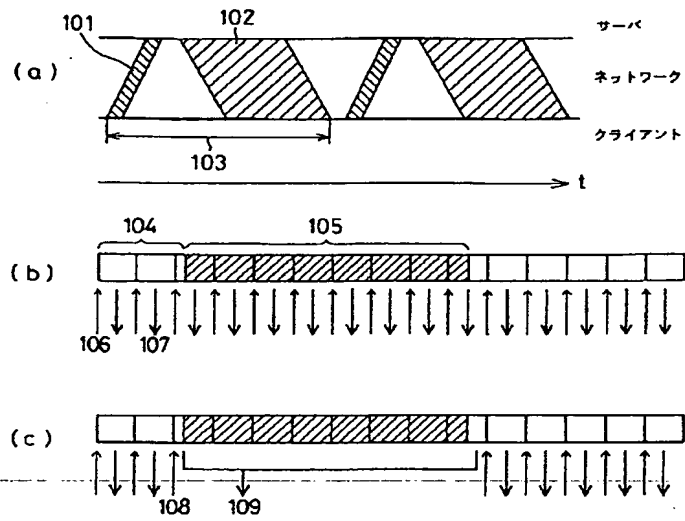
【図 2】



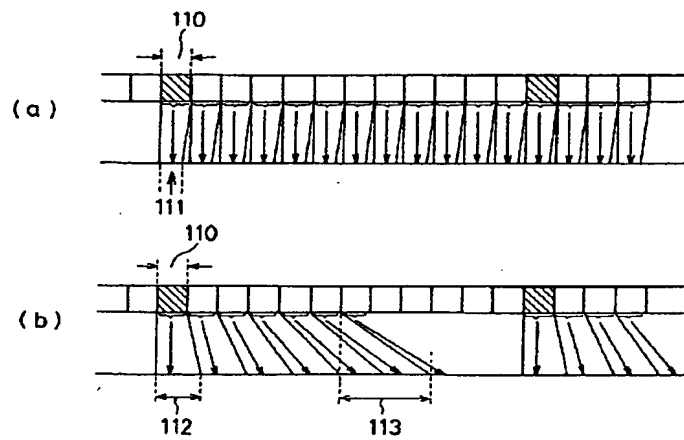
【図 3】



【図 4】



【図 5】



THIS PAGE BLANK (USPTO)

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☐ **BLACK BORDERS**

☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**

☐ **FADED TEXT OR DRAWING**

☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**

☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**

☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**

☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**

☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**

☒ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**

☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

THIS PAGE BLANK (USPTO)